



Filtro de membrana tubular (TMF™) POREX® aplicado en recuperación de aguas residuales de tallado sistema para una Compañía de microelectrónicos en Shenzhen, China.

Introducción

El tallado y retrorrectificado son procesos que se usan para cortar grandes obleas de cal en pequeños discos. Después de cualquiera de estos procesos, se deben escurrir los discos de oblea con agua ultrapura (Ultrapure Water, UPW) para eliminar las partículas finas de cal y cualquier otro contaminante. El agua residual de tallado y retrorrectificado se descarga usualmente de la planta de empaque del circuito integrado (Integrated Circuit, IC). Esta agua descargada usualmente solo contiene UPW y partículas finas de cal, pero en algunas ocasiones también está presente un poco de fluido de rectificación. El retiro de las partículas finas del agua residual es crítico para permitir el reciclaje y reutilización de este gran volumen de agua.

Este documento revisará un sistema de reciclaje en funcionamiento para agua residual de tallado y retrorrectificado usando el sistema del filtro de membrana tubular (TMF™) de POREX®. Las instalaciones que utilizan este proceso consideran que es una excelente opción para esta aplicación.

Aguas residuales Información

Esta instalación genera 35m³/h de agua residual de tallado y retrorrectificado que está sucio con numerosas partículas finas de cal suspendidas, 90% de las cuales tienen un tamaño entre 0,5 y 1,0 micrón. Estas partículas se asientan muy lentamente, y solo se asientan parcialmente después de un periodo extendido. Sin embargo, otros parámetros (TDS, TOC, nivel de metal pesado, dureza) son típicamente de mejor calidad que el agua potable normal, casi similar al agua tratada por ósmosis inversa (OI).

Las opciones de tratamiento incluyen:

- Descarga sin tratamiento: El nivel de sólidos suspendidos no cumple con los estándares de descarga típicos y se desperdicia agua reciclable valiosa.
- Tratamiento por precipitación química: Las partículas finas son muy estables, por lo tanto, una buena precipitación es difícil de lograr incluso con costosas dosis de coagulantes y polímeros.



Información de aguas residuales (Continuación)

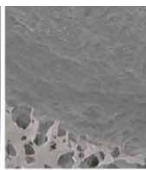
- Filtro de cartucho o filtro de bolsa: Poca eficiencia de eliminación, flujo bajo y frecuentes cambios de filtro.
- Sistema de reciclado de fibra hueca: Se puede lograr un buen rendimiento en la separación, pero el elemento de la membrana de fibra hueca se bloquea u obstruye muy fácilmente. Las fibras de la membrana se rompen fácilmente y el flujo es difícil de recuperar incluso después de la limpieza química.

En esta instalación, se utilizó la tecnología de fibra hueca de ultrafiltración (ultrafiltration, UF); sin embargo, tres sistemas con diferentes marcas de membranas de fibra hueca de UF fallaron debido a problemas de suciedad y rotura de fibras. Un sistema de filtro de membrana tubular (Tubular Membrane Filter, TMF) de Porex ya estaba en uso en otra de las instalaciones de la compañía en Malasia con muy buen rendimiento operativo. Por lo tanto, la instalación en Shenzhen decidió utilizar membranas TMF de Porex en su proceso de reemplazamiento del sistema de membranas de fibra hueca de UF existente.

Características y ventajas del TMF de POREX

Cuando se usa para tratar agua residual de retrorectificado y tallado, el proceso TMF de Porex ofrece las siguientes ventajas:

1. En combinación con una prensa de filtro, este sistema dividirá el agua residual en dos categorías: agua filtrada y torta de lodo deshidratado. No hay ningún drenaje de agua concentrada o rechazada, lo que da como resultado una tasa de recuperación de casi el 100%.
2. No es necesaria ninguna dosis de químicos en el agua residual. Por lo tanto, si se desea, se puede reciclar el lodo para reusarse en el futuro.
3. Sin etapa de pretratamiento; todo el sistema usa una separación sólido/líquido física simple.
4. El filtro de membrana tubular™ patentado de POREX® posee una resistencia a la abrasión muy alta. La capa de membrana no se destruye por partículas de silicio agudas. Generalmente, este es el inconveniente más representativo cuando se utiliza tecnología de membrana de fibra hueca de UF para este tipo de agua. El taponamiento o rotura de la fibra hueca puede ocurrir debido al tamaño pequeño de las partículas, alta concentración y a la naturaleza extremadamente abrasiva de las partículas.
5. El mantenimiento del sistema es simple. El sistema se puede diseñar para operación automática y se puede pasar del modo de reposo al modo de servicio sin ningún trastorno o problema.
6. La membrana tubular de Porex tiene una buena resistencia a la suciedad en comparación con las membranas de fibras huecas; además, el flujo se recupera más fácilmente después de la limpieza química.
7. El diseño del sistema permite que un marco de la plataforma requiera menos espacio que otros métodos.
8. La capacidad de expansión; la capacidad de agua se puede ampliar con solo añadir más plataformas o módulos.



POREX FILTRATION

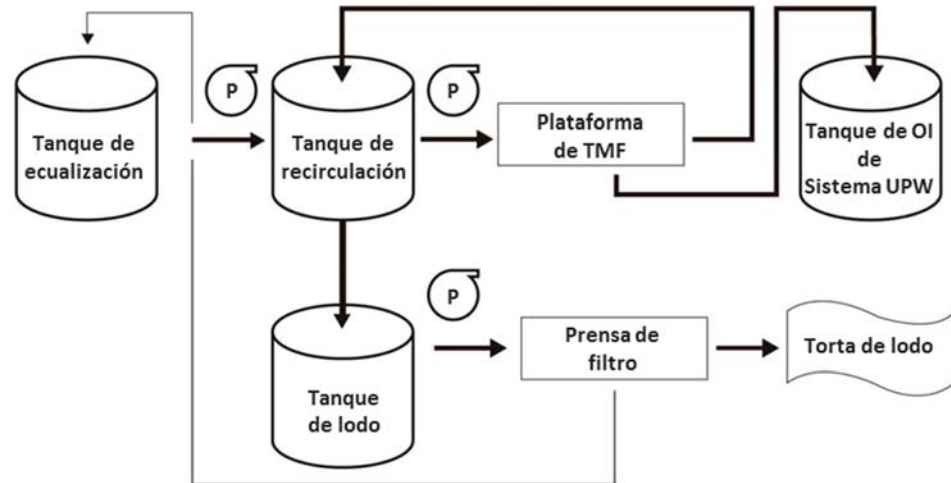
ESTUDIO DE CASO

TMF de POREX Información del sistema

Los detalles a continuación describen el sistema de TMF de Porex.

Capacidad del agua:	35 m ³ /h dividida entre 3 plataformas diferentes, 12 m ³ /h por plataforma.
Especificación del módulo:	Sistema de TMF de Porex (modelo del módulo n.º MME3005613VP).
Tubos por módulo:	13
Diámetro del tubo de membrana:	2,54 centímetros (1 pulgada)
Membrana:	0,05 micrón
Área superficial de la membrana activa:	1,82 m ² por módulo
Carcasa del módulo:	PVC
Cantidad de módulo:	11 módulos por paralelo, 2 paralelos por plataforma, total de 22 módulos por plataforma.
Flujo de membrana:	aprox. 280 l/m ² /h

Esquema del proceso



Proceso Descripción

El agua residual de tallado y retrorrectificado se almacena en la fábrica del cliente, equalizada en un tanque de equalización y se transfiere a un tanque de recirculación. Después, el agua se lleva a la unidad TMF de Porex para ser tratada. El agua que no pasa a través de la membrana como filtrado se reciclará al tanque de recirculación. El agua procesada se envía a un tanque de agua producida de la OI del sistema de UPW para su reutilización. Los sólidos suspendidos se concentran durante la recirculación y parte de este líquido concentrado se enviará periódicamente a una prensa de filtro para su deshidratación. La torta de lodo resultante se transfiere fuera de la fábrica; cualquier líquido procedente de la operación de lodo se envía de vuelta al tanque de equalización. Ningún producto químico se introduce en el sistema.



Estado de operación

El sistema pasó a estar operativo en abril de 2011 y el rendimiento del sistema ha cumplido o excedido las especificaciones de diseño.

La tasa de flujo de agua filtrada inicial es más de 16 m³/h y la turbidez del agua filtrada es menor de 1 NTU. La conductividad del agua filtrada es menor que 100 µs/cm.

Durante el periodo de puesta en marcha inicial, el flujo de membrana disminuyó debido a la corriente de agua residual contaminada por una sustancia orgánica desconocida. Luego de la limpieza con lejía, se recuperó el flujo. Subsecuentemente se eliminó la corriente de agua residual contaminada orgánica.



Agua residual cruda, agua concentrada, agua filtrada.



Turbidez del agua residual cruda (509 NTU)



Turbidez del agua concentrada (Fuera del rango de medición)



Turbidez del agua filtrada (0,21 NTU)

Resumen

El sistema TMF de Porex se usa ampliamente para agua residual de retrorrectificado y tallado. La excelente calidad de filtrado, alta tasa de recuperación, la no necesidad de dosis de químicos y la facilidad de operación hacen que el sistema sea superior a otros procesos y tecnologías en esta aplicación.

Para obtener más información comuníquese con Porex Filtration en www.porexfiltration.com.



500 Bohannon Road
Fairburn, GA 30213
USA

www.porexfiltration.com

Tel: +1 770.515.7700
Fax: +1 770.515.7799

info@porexfiltration.com

Número gratuito en EE. UU.: 866.515.7783